

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学 号: X2010230185

UDC_____

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

面向商业银行信用卡审批系统的
分析与设计

Analysis and Design of Credit Card Audit System for
Commercial Banks

刘消波

指导教师姓名: 王 备 战 教 授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2012 年 4 月

论文答辩时间: 2012 年 6 月

学位授予日期: 2012 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2012 年 6 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ ☒ ） 2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

摘要

我国信用卡产业发展总体上企稳向好态势，国内各商业银行都加大了信用卡客户的发展力度。然而尽管如此，我国信用卡业务发展依然存在着一些问题。当前，银行信用卡人工审批的方式已无法适应当前的业务发展需求，迫切需要构建完善的信息系统。根据国外银行的经验，审批工作已逐渐借助相关技术进行流程优化，旨在提高工作效率，并在信用风险控制上有了一定的成效。

本文以重庆银行信审系统为实际项目背景，详细分析系统的总体需求，根据需求选择当前主流的工作流技术为主要技术，通过分析信用卡审批流程，总结当前流程的优缺点并对其进行改进和建模，在此基础上对系统进行分析和设计，最终分析与设计实现了基于工作流及业务规则的信用卡审批系统。

信用卡审核系统利用工作流技术实现了审批流程的自动化流转，缩短了审批周期；利用业务规则技术实现了审批过程的自动化处理，有效控制了审批的风险；同时，由业务人员自行编写业务规则，满足了业务规则保密性的要求。此外，该系统将工作流与业务规则结合应用，工作流引擎调用业务规则实现审批处理，而业务规则的执行结果反过来决定了工作流的后续处理流程，实现了流程的灵活调度。

同时，鉴于信用卡审批系统的特殊性，文中对于与信用卡审核的风险管理相关的数据挖掘技术以及系统安全相关技术进行了分析，构建信用评分模型、欺诈监测模型等，总结信用卡审批系统的安全实施策略。

关键词：工作流；信用卡审批；信息系统

Abstract

The development of China credit card industry generally shows a good trend, commercial banks are increasing the intensity of the development of credit card customers. However, there are still some problems. At present, artificial credit card approval process has been unable to adapt to the current business development needs, it is urgent to build a comprehensive information system. Based on the experience of foreign banks, approval process has been optimized by using some technology, which improve work efficiency and gain a certain effect on the risk control.

In this dissertation, we use the Credit Card Audit system of the Chongqing Bank as the actual project background, careful analysis of the overall system demand, using the workflow technology as the main technology. By analyzing the credit approval process, summarize the advantages and disadvantages of the current process. On this basic, analyzing and design the system, and ultimately implementation the credit card audit system based on workflow and business rules technology.

Credit card audit system uses workflow technology to automate the process and reduce the audit cycle; uses business rules technology to achieve the automation of the audit process and efficiently control of the audit risk. At the same time, the requirements of the confidentiality on the business rules are satisfied through the business people writing their own business rules. In addition, the system will integrate workflow and business rules. Business rules engine is called by workflow engine to achieve audit process and the result of the implementation of the business rules determines the workflow's follow-up processes, so that flexible scheduling of the process is achieved.

In addition, this dissertation proposed credit scoring models, fraud detection model by analyzing related data mining technology; summary the implementation strategy of the credit card audit system.

Key Words: Workflow; Credit Card Audit; Information System

目 录

第一章 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 国内外研究现状	3
1.3 主要研究工作	4
1.4 论文的组织结构	5
第二章 相关技术背景	6
2.1 工作流	6
2.1.1 基本概念.....	6
2.1.2 工作流的特点.....	7
2.2 业务规则	8
2.2.1 基本概念.....	8
2.2.2 业务规则管理系统及模型结构.....	9
2.3 数据挖掘	10
2.3.1 基本概念.....	10
2.3.2 数据挖掘分析方法简介.....	11
2.4 本章小结	12
第三章 系统需求分析	13
3.1 系统设计目标	13
3.1.1 监控跟踪功能.....	13
3.1.2 统计查询功能.....	14
3.1.3 信用卡评分功能.....	14
3.1.4 风险管理功能.....	14
3.1.5 分析功能.....	14
3.2 信用卡管理的主要模型分析	15
3.3 市场开拓和客户维护	15
3.3.1 客户细分模型.....	15

3.3.2 定向营销模型.....	17
3.3.3 定向服务模型.....	17
3.3.4 客户激活模型.....	18
3.3.5 客户流失模型.....	18
3.4 风险控制	18
3.4.1 信用评分模型.....	19
3.4.2 信用额度动态调整模型.....	19
3.4.3 欺诈监测模型.....	20
3.5 本章小结	21
第四章 审批流程的建模与分析	22
4.1 信用卡审批流程概要	22
4.2 现有流程存在的问题	24
4.3 流程分析	25
4.3.1 对现有问题的分析.....	25
4.3.2 申请资料录入流程.....	27
4.3.3 主审批业务流程.....	27
4.4 本章小结	30
第五章 系统的设计及实现	31
5.1 系统架构	31
5.2 系统安全策略	32
5.2.1 系统安全问题.....	32
5.2.2 系统安全技术.....	33
5.2.3 系统安全设计以及实现.....	35
5.3 数据库设计	37
5.4 信用卡申请模块的实现	39
5.4.1 申请模块的基本参数设置.....	39
5.4.2 信用卡申请处理流程.....	42
5.5 卡片及账户管理模块的实现	48
5.5.1 卡片核发前的常见查询.....	48

5.5.2 卡片激活.....	49
5.5.3 余额查询.....	49
5.6 本章小结	50
第六章 总结与展望	51
6.1 总结	51
6.2 展望	51
参考文献	53
致 谢.....	55

Contents

Chapter 1 Introduction	1
1.1 Research Background.....	1
1.2 Current Research Situation	3
1.3 Main Research.....	4
1.4 Outline of dissertation	5
Chapter 2 Related Technologies.....	6
2.1 Workflow	6
2.1.1 Basic Concepts.....	6
2.1.2 features of Workflow	7
2.2 Business Rules	8
2.2.1 Basic Concepts.....	8
2.2.2 Business Rule Management System and Model Structure	9
2.3 Data Mining.....	10
2.3.1 Basic Concepts.....	10
2.3.2 Introduction of Data Mining Analysis Method.....	11
2.4 Summary	12
Chapter 3 System Reuirements Analysis.....	13
3.1 System Design Goals.....	13
3.1.1 Surveillance Tracking Function.....	13
3.1.2 Statistics and Query Function	14
3.1.3 Credit Card Score Function	14
3.1.4 Risk Management Function	14
3.1.5 Analysis Function	14
3.2 Analysis of Credit Card Management Model	15
3.3 Marketing and Customer Care.....	15
3.3.1 Customer Segmentation Model.....	15

3.3.2 Directed Marketing Model.....	17
3.3.3 Directed Service Model	17
3.3.4 Customer Activation Model.....	18
3.3.5 Customer Churn Model.....	18
3.4 Risk Control	18
3.4.1 Credit Scoring Models	19
3.4.2 Dynamic Adjustment Models of the Credit Limit	19
3.4.3 Fraud Detection Model	20
3.5 Summary.....	21
Chapter 4 Analysis of the Credit Card Approval Process.....	22
4.1 Process Overview	22
4.2 Existing Problems	24
4.3 Process Analysis	25
4.3.1 Analysis of Existing Problems.....	25
4.3.2 Application Data Entry	27
4.3.3 Main Approval Process.....	27
4.4 Summary.....	30
Chapter 5 Design and Implementation of the System.....	31
5.1 System Architecture.....	31
5.2 System Security Policy.....	32
5.2.1 Security Problems	32
5.2.2 Security Technology	33
5.2.3 Design and Implementation of Security	35
5.3 Design of Database.....	37
5.4 Implementation of Credit Card Application Module.....	39
5.4.1 Basic parameter settings	39
5.4.2 Credit Card Application Process.....	42
5.5 Implementation of Card and Account Management Module.....	48

5.5.1 Common Queries	48
5.5.2 Card Activation	49
5.5.3 Balance Inquiry	49
5.6 Summary	50
Chapter 6 Conclusions and Future Work	51
6.1 Conclusions	51
6.2 Future Work	51
References	53
Acknowledgements	55

第一章 绪论

1.1 研究背景

我国信用卡产业发展总体上呈现企稳向好态势。人民银行发布的《2011 年全年支付体系运行总体情况》显示,截至 2011 年末,全国累计发行银行卡 29.49 亿张,同比增长 22.1%,增速较上年同期加快 5.2 个百分点。其中,借记卡累计发卡量为 26.64 亿张,同比增长 21.9%,信用卡累计发卡量为 2.85 亿张,同比增长 24.3%;借记卡累计发卡量与信用卡累计发卡量之间的比例约为 9.33:1,同比略有下降;信用卡累计发卡量占比同比小幅增长 0.2 个百分点。截至 2011 年末,全国人均拥有银行卡 2.20 张、信用卡 0.21 张,同比分别增长 21.5%、23.5%。北京、上海信用卡人均拥有量远高于全国平均水平,分别达到 1.30 张、1.05 张。

信用卡授信总额、信用卡期末应偿信贷总额(信用卡透支余额)和信用卡逾期半年未偿信贷总额均大幅增长。截至 2011 年末,信用卡授信总额 2.60 万亿元,较 2010 年末增加 6 004.67 亿元,增长 30.0%;期末应偿信贷总额 8 129.56 亿元,较 2010 年末增加 3 637.96 亿元,增长 81.0%。信用卡逾期半年未偿信贷总额 110.31 亿元,较 2010 年末增加 33.42 亿元,同比增长 43.5%;信用卡逾期半年未偿信贷总额占期末应偿信贷总额的 1.4%,较 2010 年末回落 0.3 个百分点^[1]。

2010 年 1 月,胡锦涛总书记在上海考察时说,银行卡产业是大有希望的产业,总书记的话给发展中的信用卡产业注入了一针强心剂。目前看来,我国信用卡产业发展仍处于初级阶段,用卡频率、持卡消费比例、人均拥有卡量、商户普及率等与发达国家相比存在较大差距,信用卡业务尚未成为商业银行的主要盈利业务,产品创新水平有待进一步提高,信用卡市场具有广阔的市场空间和发展潜力。近年来,人民银行等九部委加大信用卡产业发展的扶持力度,通过研究财税优惠政策、加强金卡金税合作、引导企业降低通信成本、支持相关产业发展和技术创新等措施,有力地促进了信用卡产业的快速发展。为应对国际金融危机,2008 年中央提出了“扩大内需”的宏观调控措施,2009 年中央提出了“以稳步推进城镇化为依托”,2010 年中央又再次强调“要进一步扩大国内需求特别是消费需

求，积极扩大商品消费，大力拓展服务消费”和“积极稳妥推进城镇化”，可以说近年来中央制定的发展战略是一贯的、发展思路是清晰的。信用卡在拉动内需方面的作用日趋明显，还将在刺激消费、推进城镇化等方面发挥重要作业。中央制定的一系列战略部署也必将为我国信用卡产业带来新一轮发展的契机。

据万事达卡国际组织分析预测，到 2020 年，中国的信用卡数量将达到 8 亿~9 亿张，届时将超过美国成为世界上最大的信用卡发卡国。尽管如此，当前我国信用卡业务发展存在着一些问题：

1、信用卡活卡率低，存在大量的睡眠卡。在业内，一般三个月刷卡一次算活卡，国际上一般将未开通或开通后平均每月使用频次少于 4 次的卡定为睡眠卡。我国很多商业银行通过给申办信用卡的客户赠送小礼品来吸引消费者，但很多申办信用卡的客户只是为帮助亲戚朋友提升业绩办卡的，并不使用信用卡。因此，虽然我国信用卡发卡量逐年大增，但许多信用卡都属于睡眠卡。我国信用卡活跃卡约占总发卡量的 30%，参照国际信用卡活卡率，此激活比例属于较低水平。

2、信用卡业务创新不足，同质化严重。我国商业银行的银行卡部在市场营销方面，仍然使用以“产品”为中心的传统观念，缺乏对目标客户深入、细致的分析。这使其不能充分把握客户需求的发展趋势，导致一些细分产品的吸引力无法长期保持。据调查，九成以上的信用卡客户认为信用卡品牌就是银行品牌。由此可见，我国的信用卡品牌没有形成独立于银行品牌的特色。我国仅有五分之一的用户忠诚于信用卡品牌，这个忠诚度处于全球最低水平。

国有商业银行虽然有比较完善的银行卡系列产品，但产品同质化、技术创新不足、IT 建设仍然滞后，导致我国大多数信用卡用户以冷漠的态度对待信用卡品牌。在我国信用卡的现有用户中，对信用卡品牌持不关注态度的用户占 38.7%，出于习惯或其他原因被动选择信用卡品牌的用户占 31.5%，这两类用户合计所占的比例达 70.2%，也就是说国内七成用户在信用卡市场上属品牌冷漠者。

3、信用卡业务风险日益加剧。信用卡业务的风险一方面是指客户在使用信用卡过程中存在的操作风险，另一方面是指由于客户本身的问题而使信用卡存在的信用风险。

对于前者来说,主要是指随着各家商业银行网上银行业务的开通,由于网上存在大量病毒,致使网上银行操作存在很大风险,不法分子往往利用这种漏洞,对银行网站进行攻击,窃取他人信息,并以此转移客户账户资金,给客户造成很大损失。此外,不法分子还能利用假银行网站,诱使客户办理相关业务或预留个人资料,从而达到犯罪的目的,使客户蒙受损失。

后者主要是指银行发给客户信用卡的主要依据是客户当前的经济状况和信用程度,但当客户的职业、收入发生较大变化,或者发生疾病、事故等不可抗拒意外时,经济状况恶化,无力还款,便可引发信用风险。其原因在于信用卡透支是一种无抵押、无担保贷款,持卡人在申请信用卡时,不需要向发卡银行提供任何资产抵押。因此,当持卡人财务出现问题,其无力偿还所透支的本金和透支利息时,发卡银行不能通过变卖抵押品偿债,这将给银行造成大量资金损失。

4、信用卡业务盈利能力较差。按照国际惯例,信用卡业务发卡 100 万张就能获得利润。但在我国,一家银行如果没有 300 万张的活卡则很难盈利。一般来说,信用卡的收益主要来源于年费、透支利息、手续费及商户回佣等,这些收入来源与巨大的设备及维护投入相比,盈利能力不容乐观。信用卡的运营成本很高,它与其它一般消费贷款有显著的差异,这就决定了发卡行必须建立独立的资信审核、风险监控、透支催收等一整套严密的业务处理流程和相应的组织机构进行风险防控。建立和维持一个信用卡独立处理系统要上亿甚至几亿元的成本,况且我国信用卡技术不成熟,POS 设备投资的成本很高,导致我国的信用卡特约商户不能迅速发展。由此导致我国信用卡盈利能力受到严重削弱^[3]。

1.2 国内外研究现状

当前,银行信用卡人工审批的方式已无法适应当前的业务发展需求,审批工作已逐渐借助相关技术进行流程优化,提高了工作效率,并在信用风险控制上有了一定的成效。

1、电子影像技术

目前国内大部分银行仍采用传统的人工手工审批方式进行信用卡审核工作,但已普遍使用了电子影像技术,不再使用纸质件流转审批的方式,客户提交的申

请表经扫描或人工录入后形成电子影像，可供各个审批环节调阅使用。

2、信用卡评分模型

在信用卡的风险控制方面，除了借助于人工经验判断外，更多的银行都借助评分模型辅助进行风险控制。随着统计分析、数据挖掘、人工神经网络、专家系统等相关理论及技术的不断发展，国内外在信用评分模型的研究方面都取得了不少成果，基于层次分析法、决策树方法及 VaR 方法等过程方法的模型已普遍得到应用，但它们均各有优缺点，仍需不断研究和完善。目前，国内也有一部分银行根据自身的特点及业务开展情况，设置了专门的研究及开发团队，建立了自身的信用评分模型。此模型属于银行的商业秘密，大都不对外公开。

3、工作流技术

近几年来，国内银行已逐步通过应用工作流等技术，优化信用卡审批流程，提高了工作效率。交通银行“信用卡新一代征信审批系统”采用了基于 IBM FileNet 内容管理产品软件的流程处理子系统执行相关流程；江苏银行信用卡审批系统项目选择信雅达公司作为唯一解决方案提供商，借助信雅达工作流产品建立信用卡审批系统，降低处理成本，防范信用卡欺诈风险和内部经营风险。

1.3 主要研究工作

1、研究国内外工作流的一些最新技术和应用成果，结合关系数据库、业务规则引擎技术及工作流管理技术，将多项技术应用于信用卡审核系统，以审核流程为核心，提出了基于工作流技术的系统设计方案。。

2、对信用卡审批系统的总体功能进行分析，根据需求分析的三个层次，即用户需求、功能需求和业务需求，全面分析系统的需求。

3、分析信用卡审批业务流程，总结现有流程的优缺点，对信用卡审核系统的工作流程进行过程定义，建立流程模型原型，并进行初步的分析。

4、设计系统的总体架构以及系统实施的安全策略。

5、系统原型的实现以及展示。

1.4 论文的组织结构

第一章 绪论。介绍了论文的研究背景、国内外研究现状和论文的主要研究工作。

第二章 相关技术背景。对系统中涉及到的讲述进行了综述说明，解释了其中的基本概念，总结了工作流的特点，分析了基于业务规则管理系统的模型结构，对于数据挖掘的分析方法进行简要总结。

第三章 需求分析。对系统的功能需求进行了简要分析，并总结、分析出系统的设计目标以及信用卡管理和风险控制的模型。

第四章 信用卡审批流程和建模与分析。通过对现有业务流程进行分析，总结当前流程中存在的问题，并结合业务需求，重新将当前的业务流程划分为申请资料录入及电子影像流程和主审批业务流程。

第五章 信用卡审批系统的设计与实现。根据系统的需求分析及业务流程模型设计了系统的总体结构。对系统的主要功能模块进行了设计，展示了原型系统的主要界面。

第六章 总结与展望。介绍了系统中目前存在的不足以及系统未来优化和改进的目标。

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库